COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 8 OCTOBRE 1855.

PRÉSIDENCE DE M. REGNAULT.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

A l'ouverture de la séance, M. le Président annonce à l'Académie la perte douloureuse qu'elle vient de faire dans la personne de *M. Magendie*, décédé la veille (7 octobre), après une longue et cruelle maladie.

M. Flourens ajoute que cette perte, très-sensible pour toutes les personnes qui cultivent les sciences, le sera particulièrement pour celles qui s'intéressent aux progrès de la physiologie expérimentale, science dans laquelle *M. Magendie* s'était marqué, par ses grands travaux, une place si éminente.

ASTRONOMIE. — *Découverte d'une nouvelle petite planète faite à Paris, par* M. Hermann Goldsmith. (Communication de M. Le Verrier.)

« Cette planète (la 36me du groupe) a été découverte dans la soirée du 5 octobre.

» Voici les positions approchées obtenues par M. Goldsmith :

1855 Octobre	5	8^h. 0^m	T. M. de Paris.	Æ = 23^h. 1^m.19^s	D = — 7°.48′,9
	6	7.55		23. 0.26	— 7.40,1
	7	7.30		22.59.34	— 7.33

» M. Le Verrier, en faisant cette communication, au nom de l'auteur

de la découverte des deux planètes Lutetia et Pomone, communique une observation du nouvel astre faite à l'Observatoire impérial.

Octobre 7 $9^h\,55^m\,37^s,9$ Æ $= 22^h\,59^m\,31^s,86\ldots$

CHIMIE ORGANIQUE. — *Note sur divers phénomènes d'oxygénation et de réduction; par* M. KUHLMANN.

« Dans ma précédente Note, j'ai signalé la propriété qu'ont les essences résinifiables d'absorber l'oxygène de l'air et de pouvoir, dans les premiers temps de cette absorption, devenir des agents d'oxydation énergiques.

» Cette propriété oxydante dont la chaleur augmente l'énergie appartient également à la térébenthine brute, et elle se retrouve dans les vernis.

» Lorsque, par une action quelconque, l'oxygène absorbé a été soustrait à l'essence; lorsque, par exemple, cet oxygène a servi à décolorer une dissolution sulfurique d'indigo; l'essence absorbe de nouveau de l'oxygène et devient susceptible d'agir successivement sur une grande quantité de matière colorante, comme cela a lieu dans l'action de l'essence sur l'acide sulfureux. Disons toutefois que dans cette succession de réactions, l'essence subit des modifications qui réclament de nouvelles études.

» En faisant passer lentement et à froid un courant d'oxygène à travers une dissolution sulfurique d'indigo, constamment agitée avec de l'essence de térébenthine nouvellement distillée, il y a en très-peu de temps décoloration de l'indigo. Au contact de l'air et sans l'action directe des rayons solaires, ce résultat ne serait produit qu'après plusieurs jours.

» De la teinture de tournesol décolorée par une dissolution acide d'hyposulfite de zinc prend au contact de l'essence aérée une couleur rouge, et si l'on sature l'acide libre, on reproduit la couleur bleue avec son intensité primitive.

» L'essence de citron et d'autres essences résinifiables ou acidifiables agissent comme l'essence de térébenthine; l'essence d'amandes amères produit les phénomènes d'oxydation et de décoloration au plus haut degré.

» J'ai mis aussi en expérimentation l'huile de noix, qui est, comme on sait, une des huiles grasses qui peuvent absorber le plus d'oxygène. La même réaction me paraît devoir se produire avec plus ou moins d'énergie par toutes les huiles grasses et les graisses; la confirmation de ce fait donnerait une explication aussi simple que facile de ce qui se passe dans le blanchiment de l'huile de palme, de la cire, etc., sous l'influence des

corps oxygénants. La matière grasse servant d'excipient porterait l'oxygène sur la matière colorante avant que cet oxygène soit fixé d'une manière stable.

» Il est des carbures qui paraissent refuser l'absorption de l'oxygène; la benzine, par exemple, ne donne pas lieu aux phénomènes précités, si ce n'est peut-être à la suite d'une longue exposition à l'air. Par contre, l'éther, les alcools possèdent à des degrés variables la propriété d'absorber l'oxygène et de réagir ensuite sur les couleurs et sur les corps oxygénables avant de s'acidifier.

» L'éther surtout décolore promptement la dissolution d'indigo et précipite du sulfate basique de sesquioxyde fer d'une dissolution de sulfate de protoxyde. Dans cette dernière réaction il n'y a cependant pas élévation de température comme avec l'essence aérée.

» Dans les réductions des corps oxygénés, bien souvent les choses se passent de même que nous venons de l'indiquer pour l'oxydation, seulement l'hydrogène, qui intervient le plus souvent comme principe réducteur, résiste beaucoup mieux à toute dissolution lorsqu'il est isolé, mais ses effets se manifestent énergiquement dès qu'il est combiné avec quelque autre corps combustible. Ainsi le gaz des marais et surtout l'hydrogène sulfuré agissent sur les couleurs végétales en les décolorant par désoxygénation, et sur les sels métalliques en les réduisant. Lorsque l'hydrogène agit sur certains sels métalliques, on peut admettre que son action s'exerce à la faveur de ce corps dissous dans le liquide qui doit lui donner naissance. J'ai constaté cependant que le liquide au milieu duquel l'hydrogène se développe par l'action de l'acide sulfurique étendu d'eau sur le zinc, ne réduit pas le chlorure d'argent; il faut pour cela qu'il y ait communication, soit directe, soit par l'intermédiaire d'un corps conducteur, entre le zinc et le chlorure en question.

» Mais si le sel métallique est en dissolution, la réduction marche rapidement, et souvent le corps réduit est entraîné en combinaison avec l'hydrogène, comme cela a lieu pour l'hydrogène sulfuré, arsénié, etc.

» Ne doit-on pas attribuer au soufre une action analogue à celle de l'oxygène ou de l'hydrogène dissous et non encore fixés d'une manière stable, dans les circonstances suivantes? Lorsqu'on met en contact du zinc avec une dissolution d'acide sulfureux dans l'eau et qu'il se forme, suivant l'opinion généralement admise, du sulfite et de l'hyposulfite de zinc, le liquide prend une couleur jaune qui disparaît peu à peu par la formation de sulfure de zinc insoluble. Or il arrive que, tout aussi longtemps que la

couleur jaune persiste, le pouvoir décolorant du liquide est infiniment plus puissant qu'après le dépôt du sulfure. Le soufre évidemment ici est dans un état intermédiaire entre la dissolution et une combinaison stable, état analogue à celui de l'oxygène dans l'essence ou l'éther.

» Lorsque les gaz agissent sur l'économie animale dans la respiration, c'est encore leur solubilité qui, dans mon opinion, exerce une grande influence. Ainsi se justifie l'action irritante du protoxyde d'azote qui agit en partie comme de l'oxygène libre.

» L'action délétère de l'oxyde de carbone, de l'hydrogène sulfuré surtout, se justifie par la solubilité de ces gaz; elle résulte, indépendamment de toute autre propriété toxique, de la soustraction qu'ils produisent à leur profit de l'oxygène absorbé par le sang. Plus ces gaz sont solubles, plus leur action est énergique; car les poumons, à chaque inhalation, dépouillent l'air du gaz délétère et déterminent ainsi son accumulation.

» Lorsque les hyposulfites enlèvent l'oxygène à l'essence et aux carbures aérés en général, ils produisent un effet analogue à l'action de l'acide sulfhydrique sur le sang. »

MÉMOIRES LUS.

MÉTÉOROLOGIE — *Description du baromètre de comparaison; par* **M. Darlu**. (Extrait.)

(Commissaires, MM. Babinet, Le Verrier, Séguier.)

« Le baromètre ainsi nommé se bifurque sur son tube droit d'ascension dont le diamètre intérieur est de douze millièmes. La bifurcation commence au soixante-dixième centimètre d'élévation, au-dessus de la pointe d'ivoire, zéro de Fortin. La branche verticale et la branche à plan incliné portent l'une et l'autre un vernier curseur. La marche dans la branche latérale étant octuplée, son vernier à double index est pourvu d'une loupe pour la lecture des subdivisions au centième de millimètre. Les divisions gravées sur le plan incliné ont été vérifiées par comparaison avec celles de la colonne verticale. On a pu ainsi régler les hauteurs comparatives des deux sommets en faisant coïncider celui de la branche latérale par sa partie la plus éloignée de la mère branche avec le sommet de celle-ci. Pour plus d'égalité dans les observations, les index sont jalonnés afin de déterminer d'une manière précise le point de mire. La prise de mercure se fait dans un long tube-cuvette horizontal, dans lequel la peau de chamois des baromètres de Fortin

est remplacée par un système solide d'immersion que fait mouvoir une vis de rappel en ivoire : celle-ci monte et descend dans un bouton de même substance, ménagé au-dessus d'une tubulure à la droite de l'observateur. Le tube d'immersion est rempli de mercure et fermé : son émersion fait baisser le niveau du mercure dans le bain, et le résultat contraire a lieu si l'on tourne la vis en sens inverse.....

» L'idée du baromètre dont je viens de présenter une description succincte a été en partie réalisée par moi et exécutée par le même constructeur (M. Bodeur), en 1830. C'était seulement alors un instrument appliqué à l'agriculture, mais dont la précision ne dépassait pas celle des baromètres à cuvette circulaire de 5 pouces de diamètre. La sensibilité de tendance de ce baromètre à grande marche m'a rendu des services aux temps des fenaisons et de la moisson. J'avais égard, bien entendu, aux deux anomalies dues à la direction des vents nord-ouest et sud-est. Mes voisins ne manquaient pas de suivre mes ouvriers, lorsqu'ils allaient relever ou étendre les foins, ou bien dresser les gerbes de blé. La Société d'Agriculture de Meaux, composée en grande partie d'habiles praticiens, a daigné, pour ces motifs, me décerner, en 1834, une médaille, récompense dont je me trouve très-honoré. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Du mirage à Paris; par* **M. Bigourdan**. (Extrait.)

(Commissaires, MM. Biot, Babinet, Bravais.)

« Le soubassement sud-ouest de la Bourse de Paris, que pour abréger j'appellerai le mur méridional, est formé d'un mur vertical en pierre de taille, parfaitement construit, et sans aucune partie saillante dans une étendue d'environ 78 mètres. Lorsque, entre midi et 3 ou 4 heures, ce mur est frappé par les rayons solaires, il présente le phénomène du mirage avec une assez grande intensité. Si un observateur place son œil un peu en avant du prolongement du mur, il voit sa surface disparaître tout à coup, et un peu en avant de la surface, il voit une mince couche d'air, plus ou moins agité, qui a la propriété de réfléchir tous les objets qui sont près du mur ou de son prolongement; ainsi la corniche qui surmonte le soubassement se réfléchit si exactement, qu'au premier abord on croit que l'image fait partie de l'objet. Si une personne appuie sa tête sur ce mur, un peu loin de l'observateur, une grande partie de la tête de cette personne et quelquefois son corps tout entier se mirent sur la mince couche d'air comme dans un miroir. L'image est un peu tremblante et déformée; mais si l'air est peu

agité, on distingue parfaitement tous les traits et toutes les parties du vêtement. A la déformation près, l'image paraît aussi brillante et aussi nette que le corps lui-même.

» Le mirage se manifeste aussi très-bien sur les murs des fortifications de Paris, surtout du côté du sud. Quoique ces murs ne soient couverts d'aucun enduit et qu'ils soient formés avec de la pierre meulière, dont la surface présente beaucoup d'irrégularités, cependant, comme la forme générale en est plane, et que l'on y trouve des fronts de 150 mètres de longueur, deux personnes ayant un œil appliqué près de ces murs, à 100 ou 150 mètres de distance (quelquefois de bien plus près) aperçoivent très-bien chacune l'image de l'autre réfléchie sur la mince couche d'air chaud qui monte le long de ces murs (lorsque le soleil est un peu brillant et qu'il fait peu de vent). Si l'on choisit les murs dans le prolongement desquels on peut voir au loin la campagne, et si l'on observe les images réfléchies avec une lunette, on peut voir jusqu'à des arbres entiers avec leurs branches et leurs feuilles. Si le prolongement de la muraille rencontre une route fréquentée, on distingue très-bien à la lunette les images réfléchies des passants, des chevaux et des voitures, lorsqu'ils se présentent près du prolongement du mur. A un degré plus ou moins intense, ces phénomènes ont lieu tous les jours, ou du moins toutes les fois que le soleil éclaire les murs des fortifications, depuis deux ou trois heures.

» Au reste, comme il résulte des faits consignés dans ce Mémoire, le mirage se manifeste à Paris, dans beaucoup d'endroits, d'une manière permanente, l'hiver et l'été, la nuit et le jour. Lorsque le soleil brille avec un certain éclat, on peut l'observer très-facilement sur toutes les surfaces planes d'une certaine étendue exposées au soleil, sur les parapets des quais, sur les trottoirs, sur les marches des églises, etc.; mais c'est à la Bourse, je le répète, que le mirage se développe plus énergiquement et plus régulièrement que partout ailleurs. »

MICROGRAPHIE. — *Observation des êtres microscopiques de l'atmosphère terrestre; par* **M. A. Baudrimont.** (Extrait.)

(Commissaires, MM. Pouillet, Milne Edwards, Babinet.)

« L'étude de l'air atmosphérique a été l'objet des travaux et des méditations d'un grand nombre de savants. Les astronomes ont principalement recherché l'action que ce fluide exerce sur la lumière venant des astres, les physiciens nous ont fait connaître sa constitution mécanique et ont observé

avec soin les principaux phénomènes météorologiques qui s'y accomplissent, et depuis l'analyse à jamais mémorable de Lavoisier, les chimistes l'ont soumis à une foule d'investigations qui en ont fait connaître la constitution chimique. Cependant, malgré tant de travaux, l'étude de l'air atmosphérique laissait encore une lacune à remplir; car une foule d'observations demandaient impérieusement qu'on pût le soumettre à l'examen microscopique.

» En effet, les maladies endémiques, épidémiques, épizootiques, et l'on peut dire *épiphytiques* depuis que l'oïdium ravage les vignobles, celles dites contagieuses et qui se propagent par voie d'infection aérienne, ont fait supposer depuis longtemps dans l'air l'existence d'agents particuliers auxquels on a donné le nom de miasmes. D'une autre part, le mode de reproduction des plantes agames et des plantes phanérogames dioïques donnent la certitude qu'à certaines époques de l'année on doit rencontrer dans l'air des sporules et du pollen. Il doit y exister aussi une foule d'animalcules; car une partie des animaux infusoires doit représenter le premier degré de l'évolution d'animaux qui achèvent leur existence dans l'air. L'analyse des eaux de pluie, entreprise par MM. Bineau, Barral et Boussingault, a démontré l'existence de matières minérales, de produits azotés dans l'air; les expériences de M. Chatin y ont indiqué la présence de l'iode. On se rappelle l'expérience de Moscati qui condense par le refroidissement les vapeurs contenues dans l'air des rizières de la Toscane et des salles des hôpitaux, et obtient ainsi une eau susceptible de se corrompre. MM. Thenard et Dupuytren, en agitant de l'eau distillée dans un amphithéâtre de dissection, ont aussi tiré de l'air une matière susceptible de putréfaction. MM. Boussingault et Rivero ayant observé que l'acide sulfurique concentré noircissait par la présence de l'air, ont attribué ce fait à des animalcules. Mais quels sont les êtres recueillis dans l'eau et condensés avec elle? quels sont ceux qui noircissent l'acide sulfurique en se détruisant? Personne ne les a vus. Le microscope seul paraissait pouvoir donner des renseignements suffisants sur cette partie si intéressante de l'histoire naturelle du globe terrestre.

» Pour observer au microscope les êtres qui peuplent l'air atmosphérique, plusieurs moyens peuvent être employés, et ces moyens sont tous d'une simplicité extrême :

» 1°. On peut, comme l'a fait Moscati et comme Robiquet et moi l'avons indiqué, condenser l'humidité contenue dans l'atmosphère, et, de plus, observer au microscope le fluide provenant de cette condensation,

soit tel qu'on le recueille, soit en y introduisant des réactifs spéciaux. Par ce premier moyen, on ne peut obtenir que des produits condensables d'origine organique peut-être; mais les animaux vivants évitent les causes de destruction, si petits qu'ils soient, et l'on a ainsi peu de chance pour les saisir.

» 2°. On pouvait encore faire barboter de l'air dans une petite quantité d'eau et observer cette eau au microscope. J'ai principalement pratiqué ce deuxième procédé et par deux moyens différents : 1° en appelant l'air dans l'eau au moyen d'un vase aspirateur; 2° en l'y faisant passer à l'aide d'une pompe. Les vases barboteurs sont connus de tous les chimistes; mais un simple tube en U peut servir, pourvu que la branche par laquelle l'aspiration se fait soit assez longue pour que l'eau que le tube contient ne remonte pas dans le vase aspirateur. Afin de rendre le contact de l'eau aussi long que possible, j'ai aussi employé un tube de plus d'un mètre de longueur, tenu incliné sous un angle de 15 à 20 degrés avec l'horizon, et dont l'extrémité par laquelle l'air entrait était légèrement coudée et relevée en l'air.

» Jusqu'à ce jour, mes observations ont été peu nombreuses. Parmi celles que j'ai faites, je citerai celles du 24 mai 1854, sur de l'air pris sur la terrasse de l'observatoire météorologique de la Faculté des Sciences de Bordeaux, et celle du 27 septembre de la même année, entreprise sur l'air du bassin d'Arcachon, dans le département de la Gironde, parce que j'ai dessiné à la chambre claire quelques-uns des êtres que j'ai observés. Je joins ces dessins à ma Note. »

MÉDECINE. — *Appel à des expériences, dans le but d'établir le traitement préservatif de la fièvre typhoïde et des maladies infectieuses inrécidivables, par l'inoculation de leurs produits morbides; par* **M. H. Bourguignon.** (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Serres, Andral, Rayer.)

« Parmi les maladies les plus graves, celles dites essentielles, infectieuses, telles que la variole, la fièvre typhoïde, la fièvre miliaire, la peste, le choléra, la fièvre jauve, tiennent le premier rang. Ces maladies, dont nous ne connaissons ni les causes ni le traitement, ont cela de particulier, que deux traitements leur sont applicables, l'un préservatif, l'autre curatif : le premier, dont nous constatons tous les jours les effets, car ces maladies essentielles laissent les individus qu'elles atteignent indemnes, incontagiables pour l'avenir ; le second, qui nous sera de longtemps encore inconnu. Et

puisque nous ne pouvons guérir ces maladies à l'aide d'une médication raisonnée, nous devons imiter la nature, et appliquer le traitement prophylactique, en inoculant le virus préservateur propre à chacune d'elles. La fièvre typhoïde me paraît, parmi les maladies infectieuses, celle qui montrera le plus clairement le fait général de non-récidive : aussi me semble-t-il très-probable que l'inoculation du virus typhoïdique préservera les individus inoculés des atteintes de la fièvre typhoïde spontanée.

» Mais l'inoculation présuppose l'existence d'un virus inoculable, et l'analogie constatée entre la variole et la fièvre typhoïde (cette dernière produisant au début une éruption pustuleuse sur la muqueuse intestinale (1), comme la variole provoque une éruption pustuleuse sur la peau), me fait penser qu'on trouvera sur l'homme ou sur les animaux le germe virulent transmissible. Pour arriver à cette découverte, il y a plus de chemin à faire, je le sais, qu'il n'y en eut pour Jenner à arriver à celle de la vaccination; la question est moins avancée; Jenner, en effet, trouva l'inoculation de la variole d'homme à homme en usage depuis des siècles, quand il eut l'idée d'emprunter au *cow-pox* le virus préservateur. Mais si la distance à parcourir est plus grande, c'est un motif pour nous mettre plus tôt en marche : les résultats déjà obtenus pour quelques-unes des maladies de nos animaux domestiques, l'inoculation pratiquée pour prévenir la clavelée des moutons et la pneumonie contagieuse des bêtes bovines, sont de nature à nous encourager. »

L'auteur, en terminant, passe en revue les diverses éruptions auxquelles sont sujets les animaux domestiques, et principalement les Ruminants, sur lesquels il lui semble qu'on a le plus d'espoir de trouver le virus à transmettre comme préservatif de la fièvre typhoïde.

MÉDECINE. — *Observations sur les vaccinations et sur les règles à suivre pour les rendre plus efficaces; par* M. CZERNIKOWSKI.

(Commissaires, MM. Andral, Bernard, Cloquet.)

---

(1) L'auteur entend par fièvres typhoïdes celles qui s'accompagnent constamment d'ulcérations intestinales; il ne regarde pas comme telles des dothinentérites bien caractérisées quant aux symptômes généraux, mais dans lesquelles les ulcérations intestinales font défaut, et il n'étend pas à celles-ci la propriété ne n'être pas sujettes à récidive.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

CHIRURGIE. — *Ablation de neuf loupes opérée à l'aide de la cautérisation linéaire remplaçant l'action du bistouri;* par M. **Legrand**.

(Commissaires, MM. Velpeau, Cloquet.)

« Cette observation, dit l'auteur, la plus saillante de toutes celles que j'aurais pu recueillir depuis ma dernière communication (15 septembre 1853), me paraît être une démonstration nouvelle de l'innocuité de la méthode que je m'efforce de répandre, et qui réunit, selon moi, les avantages suivants : peu de douleur; jamais d'hémorragie; jamais d'érysipèle; jamais d'infection purulente, malgré la suppuration qu'on ne peut pas empêcher, mais qui reste toujours modérée. A la vérité, la durée du traitement est plus longue que dans l'ablation par le bistouri, et varie dans la grande majorité des cas de quinze à trente jours; mais, en revanche, on n'est jamais obligé de garder la chambre, et on peut vaquer librement à ses affaires. »

ÉCONOMIE RURALE. — *Sur un mode de culture au moyen duquel on préserve de maladie les pommes de terre et on peut obtenir deux récoltes dans la même année;* par M. **Nozahic**.

(Commission des maladies des végétaux.)

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Projet d'une cible télégraphique;* *par* M. **Martin de Brette**.

(Commissaires, MM. Biot, Piobert, M. le Maréchal Vaillant.)

M. **Belval** adresse de Neuilly-Saint-Front (Aisne) un Mémoire intitulé : « Essai sur une nouvelle jauge ».

(Commissaires, MM. Mathieu, Séguier.)

M. **Bouniceau** envoie un quatrième Mémoire « Sur la sangsue médicinale ». Dans ce nouveau Mémoire, l'auteur présente les résultats de ses observations sur la sensibilité et en général sur les fonctions de relation de ces Hirudinées.

(Commission précédemment nommée.)

M. **Guastalla** soumet au jugement de l'Académie un Mémoire « Sur les effets de la désinfection préventive dans le cas de choléra-morbus ».

Ce Mémoire est la reproduction d'un Rapport présenté à la Commission sanitaire de la ville de Trieste, et se rattache à un précédent travail du même auteur publié sous le titre de : « Observations de médecine pratique sur le choléra-morbus de Trieste ».

(Renvoi à la Commission du *legs Bréant*.)

M. **Capone** envoie de Naples un nouvel exemplaire de son opuscule « Sur le choléra-morbus ».

M. **Sasku** adresse, de Perth (Hongrie), une Note écrite en latin, sur la « mesure des surfaces ovales et foliiformes », et une Table concernant « la formation des puissances des nombres et l'extraction des racines ».

M. Chasles est invité à prendre connaissance de cette communication et à faire savoir à l'Académie si elle est de nature à devenir l'objet d'un Rapport.

M. **Verstraete** adresse une nouvelle Note faisant suite à ses précédentes communications sur sa théorie de la vision.

(Renvoi à la Commission précédemment nommée.)

CORRESPONDANCE.

M. **le Secrétaire perpétuel** mentionne comme arrivée depuis l'ouverture de la séance une Lettre de *M. Le Conte*, qui annonce officiellement le décès de *M. Magendie*. Le savant physiologiste est mort à sa maison de campagne de Sannois, et c'est de ce lieu qu'est écrite la Lettre de M. Le Conte.

M. **Flourens** fait hommage à l'Académie, au nom de l'auteur, *M. Marshall Hall*, d'un exemplaire d'un ouvrage qui vient d'être publié à Paris et qui a pour titre : « Apercu du système spinal, ou de la série des actions réflexes dans leurs applications à la physiologie, à la pathologie et spécialement à l'épilepsie ». M. Flourens appelle l'attention sur les passages sui-

vants qui peuvent, jusqu'à un certain point, donner une idée de ce que l'ouvrage renferme de neuf.

« Le système nerveux, autrefois divisé en cérébro-spinal et ganglionnaire, doit maintenant, dit M. M. Hall, être divisé en système cérébral, spinal et ganglionnaire. — Le premier ou le sous-système cérébral comprend : 1° le cerveau et le cervelet; 2° les nerfs des sens spéciaux; 3° les nerfs des mouvements volontaires. — Le troisième ou le sous-système ganglionnaire comprend : 1° la partie ganglionnaire des nerfs spinaux, ou des membres ou parties extérieures; 2° la partie ganglionnaire des parties intérieures, ou *a.* des mouvements des organes intérieurs musculaires, *b.* des sécrétions, de la nutrition, etc. Le second ou le sous-système spinal comprend : 1° le centre spinal ou la vraie moelle épinière considérée comme distincte du cordon des nerfs cérébraux intraspinaux et des connexions intraspinales ganglionnaires; 2° les nerfs incidents excitateurs; 3° les nerfs réfléchis moteurs en liaison spéciale et essentielle avec eux et avec le centre spinal. »

Le passage suivant relatif à la *respiration* est encore du nombre de ceux qui sont signalés à l'attention.

« Au commencement de mes recherches, cette fonction, dit l'auteur, était volontaire pour quelques physiologistes, involontaire pour d'autres, mixte enfin pour le plus grand nombre. Les premiers la rattachaient au cerveau, les seconds, après Legallois, à la moelle allongée, comme cause première de ses mouvements. Mes travaux ont eu pour résultat la découverte que ce n'est ni au cerveau ni à la moelle allongée que la respiration doit son premier mobile, mais bien à des nerfs incidents, le trifacial, le pneumogastrique, les spinaux qui reçoivent des impressions, des excitations à leur origine, en portent les effets énergiques à la moelle allongée d'où s'opère un changement de direction, d'action et même de combinaison d'actions qui se font par des nerfs liés essentiellement avec les premiers, nerfs réfléchis, nerfs respiratoires de sir Charles Bell. Je formule ainsi le système nerveux respiratoire :

Système nerveux de la respiration.

Nerfs incidents de l'auteur.	Vrai nœud respiratoire.	Nerfs respiratoires de sir Charles Bell.
1°. Le trijumeau ;	La moelle allongée.	1°. Le diaphragmatique ;
2°. Le pneumogastrique ;		2°. Les intercostaux ;
3°. Les spinaux cutanés.		3°. Les abdominaux. »

HÉLIOGRAPHIE. — *Mémoire sur la gravure héliographique obtenue directement dans la chambre noire et sur quelques expériences scientifiques*; *par* M. **Niepce de Saint-Victor**. (Extrait.)

« Pour compléter les procédés de gravure héliographique, il fallait obtenir directement dans la chambre noire une épreuve sur la planche d'acier, lequel résultat n'avait été obtenu jusqu'à ce jour que dans des conditions qui ne permettaient pas de faire mordre la planche.

» Je suis parvenu à combler cette lacune, et j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui à l'Académie des épreuves tirées d'une planche d'acier dont le dessin héliographique a été obtenu directement dans la chambre noire, sans aucune retouche, car c'est moi-même qui ai fait toutes les opérations, et je ne suis pas graveur.

» Dans les opérations par contact, c'est-à-dire où un dessin noir est appliqué contre la plaque d'acier rendue sensible par le bitume, opérations que j'ai décrites dans les précédents Mémoires, on obtient sur la planche une image parfaitement découverte, c'est-à-dire où le métal est à peu près complétement à nu dans les parties correspondantes aux ombres les plus fortes : du moins c'est ainsi que doit se présenter l'image pour qu'elle soit dans de bonnes conditions de morsure.

» Mais, lorsqu'on opère dans la chambre noire, on ne doit pas chercher à obtenir une image semblable à celle venue par contact, c'est-à-dire ressemblant à l'image daguerrienne, parce que dans ce cas il faudrait employer un vernis nouvellement préparé et non sensibilisé (comme je l'indiquerai plus loin), ce qui nécessiterait une très-longue exposition à la lumière.

» J'ai donc cherché un vernis qui produisît une image à la chambre noire dans le moins de temps possible et dans de bonnes conditions de morsure, et je n'ai pu obtenir ce résultat qu'en me servant d'un vernis rendu beaucoup plus sensible par une exposition à l'air et à la lumière; mais alors ce vernis ne produit plus que des images qui ne se découvrent pas entièrement, c'est-à-dire qui sont voilées, comme je les ai désignées dans mon dernier Mémoire, mais il est nécessaire qu'elles soient ainsi quand on opère dans la chambre noire.

» Tous les bitumes de Judée peuvent être rendus propres à la gravure héliographique dans la chambre noire, en observant toutefois que l'avantage restera toujours à ceux de ces produits exceptionnels qui, ayant une sensibilité naturelle, sont bien préférables, parce qu'ils donnent en très-peu

de temps une image moins voilée que celle obtenue au moyen d'un vernis sensibilisé par une exposition à l'air et à la lumière.

» Le bitume de Judée étant dissous dans de la benzine et un dixième d'essence de citron, comme je l'ai indiqué dans mon dernier Mémoire, le vernis ainsi préparé et contenu dans un flacon non entièrement rempli et dont le bouchon laisse pénétrer l'air, on l'expose à la lumière solaire pendant une demi-heure ou une heure au plus, ou bien pendant cinq à six heures à la lumière diffuse.

» Le temps de l'exposition à l'air et à la lumière doit varier en raison de la sensibilité naturelle du bitume de Judée, et selon que la benzine et l'essence ont déjà subi, plus ou moins, l'action de l'air et de la lumière, car ces agents exercent leur action avec une telle rapidité sur la benzine et sur l'essence de citron, qu'il faut n'employer ces substances que nouvellement extraites ou lorsqu'elles ont été préservées de toute action de la lumière; elles peuvent sans inconvénient avoir subi l'influence de l'air seul, j'en donnerai les raisons dans la seconde partie de ce Mémoire.

» Il faut étudier la sensibilité du vernis, et, pour la connaître, je conseille de faire quelques essais par contact : si l'on obtient une bonne épreuve en trois ou quatre minutes au soleil (avec une épreuve photographique sur verre albuminé) sans que l'image soit voilée, le vernis sera alors assez sensible pour qu'on opère dans la chambre noire.

» Le temps d'exposition de la planche vernie placée dans la chambre noire varie entre une demi-heure et trois heures au soleil, ou de deux à six à la lumière diffuse. On peut rendre le vernis beaucoup plus sensible en l'exposant plus longtemps à l'air et à la lumière; mais plus le vernis sera sensible, moins l'image se découvrira par l'action du dissolvant, et si l'on prolongeait par trop l'exposition du vernis à l'air et à la lumière, il deviendrait complétement inerte : il faut même, pour éviter cet inconvénient, n'en préparer qu'une petite quantité à la fois, parce que, une fois que le vernis a subi l'influence de l'air et de la lumière, il acquiert encore de la sensibilité quoique renfermé hermétiquement et tenu dans l'obscurité, ce qui ferait penser que, une fois que le vernis a subi l'influence de l'air et de la lumière, l'action continue quoiqu'il soit soustrait à ces agents.

» J'ai à parler maintenant de la résistance du vernis à l'action de l'eau-forte; dans les opérations par contact, il offre généralement plus de résistance que lorsqu'on opère dans la chambre noire. J'ai dû chercher à consolider le vernis de cette dernière image.

» Après de nombreuses expériences sur les essences que l'on pouvait

employer en mélange avec la benzine pour obtenir une plus grande imperméabilité, je n'ai rien trouvé qui remplaçât avec avantage l'essence de citron ; mais elle ne donne pas toujours une résistance suffisante, et la première condition, c'est que le vernis qui a reçu l'épreuve dans la chambre noire et qui est resté adhérent à la plaque après l'action du dissolvant, présente le même aspect après qu'avant son exposition à la lumière, c'est-à-dire un aspect brillant et irisé, sans que l'image soit trop voilée.

» Lorsque le vernis est dans cet état, on peut, surtout si on le laisse quelques jours exposé à un courant d'air, faire mordre la planche ; mais il est plus prudent d'employer les vapeurs d'essence d'aspic que j'ai indiquées dans mon dernier Mémoire sous le nom de *fumigations* et que je n'ai pas encore trouvé le moyen de remplacer avantageusement ; il faut seulement avoir soin de les appliquer convenablement.

» J'ai dû supprimer sur les épreuves obtenues directement à la chambre noire le grain d'*aqua-tinta*, que l'on souffle sur la reproduction d'une épreuve photographique obtenue par contact sur la plaque d'acier.

» Quelquefois une morsure assez profonde faite avec l'eau-forte seule (surtout sur de petites images très-fines) permet d'encrer et de tirer de bonnes épreuves ; mais souvent il arrive qu'en voulant pousser trop loin la morsure on détruit les finesses de l'image, parce que les traits les plus fins se trouvent rongés.

» Il est donc préférable, surtout sur de grandes images, de ne pas pousser la morsure si loin et de donner ce que j'appellerai le *grain chimique*, que j'obtiens au moyen de l'eau d'iode, qui dans ce cas vient dépolir légèrement les tailles faites par l'eau-forte. On peut alors encrer une planche mordue à peu de profondeur, et le dessin n'aura rien perdu de sa finesse si l'on a eu le soin de ne pas trop prolonger l'action de l'eau iodée.

» Puisqu'on n'applique plus le grain d'*aqua-tinta* à la résine et que, par conséquent, on ne chauffe plus la plaque, on peut, si l'on veut, employer le vernis au caoutchouc, que j'ai indiqué dans mon dernier Mémoire pour la gravure sur verre ; mais cependant je préfère l'emploi des fumigations et du vernis dont j'ai détaillé la formule dans ma précédente communication, parce que ce vernis, étant plus homogène, donne des traits plus purs.

» Il est nécessaire que la benzine soit desséchée si l'on veut avoir une belle couche de vernis ; quant aux détails de manipulation, je me propose de les indiquer dans un Manuel de la gravure héliographique, dans lequel je réunirai et je résumerai tout ce que j'ai publié sur ce sujet.

» Au moyen des opérations que je viens de décrire, on obtient directement à la chambre noire sur une planche d'acier une image photographique gravée et dont on peut tirer, par l'imprimerie en taille-douce, des épreuves qui, par le modelé et la finesse des traits, peuvent rivaliser avec les épreuves photographiques sur papier. Elles ont, de plus, l'avantage d'être inaltérables, de pouvoir être tirées à un grand nombre d'exemplaires, et, par conséquent, livrées à très-bon marché.

» Il ne me reste plus qu'à rendre le vernis plus sensible, tout en lui conservant ses propriétés, afin d'abréger le temps d'exposition dans la chambre noire ; je continuerai mes recherches jusqu'à ce que j'aie obtenu ce résultat, ainsi que l'application de ce procédé à la reproduction des tableaux à l'huile. Tous mes efforts tendent à achever l'œuvre commencée par mon oncle Nicéphore Niepce : je serais heureux d'avoir atteint ce but tant désiré.

Action des différents gaz sur une plaque enduite d'un vernis héliographique composé de bitume de Judée.

» Comme l'avait prévu M. Chevreul, on sait aujourd'hui par mes expériences que le vernis héliographique ne subit aucune altération dans le vide lumineux ; il restait à savoir quel était le gaz qui agissait le plus dans la composition de l'air atmosphérique.

» A priori, on pouvait dire que c'était l'oxygène de l'air qui agissait sur le vernis héliographique, en produisant une oxydation comme sur beaucoup d'autres corps.

» Aujourd'hui je puis affirmer que c'est bien réellement le gaz oxygène qui agit, car il résulte des expériences comparatives que j'ai faites aux Gobelins, sous les yeux de M. Chevreul, que l'oxygène a constamment agi plus efficacement que l'air, sans cependant que les résultats de son action soient très-différents de ceux que l'on obtient à l'air libre.

» L'hydrogène n'a rien donné ; l'azote pur, rien non plus : de sorte qu'il est bien évident que l'oxygène est indispensable pour que ces phénomènes photographiques aient lieu sur des substances organiques.

» Si, au contraire, on opère sur des matières inorganiques, telles que les sels d'argent que l'on emploie en photographie, l'air atmosphérique ne joue aucun rôle, puisque les composés d'argent noircissent dans le vide lumineux. Il ne m'a pas été possible de constater une différence sensible, et si j'en admettais une, elle serait plutôt en faveur du vide.

» Tels sont les résultats que j'ai obtenus en répétant un grand nombre de

fois les mêmes expériences et en opérant dans les meilleures conditions possibles; car je dirai que j'ai été grandement aidé par M. Decaux, préparateur de M. Chevreul aux Gobelins, que je suis heureux de citer ici.

Observations sur l'action différente que l'air et la lumière exercent sur la benzine et les essences.

» J'ai dit dans la première partie de ce Mémoire quelle était l'action de l'air et de la lumière sur le vernis héliographique à l'état liquide; je crois devoir à ce sujet donner le résultat de quelques observations.

» L'air atmosphérique seul agit différemment sur la benzine que si l'air et la lumière agissent ensemble, d'où il résulte que la benzine peut être fortement colorée par l'influence de l'air seul, si la distillation ne lui a pas enlevé complétement les matières résineuses ou bitumineuses qu'elle contenait; mais elle ne s'oxygénera ou ne s'oxydera que sous l'influence de l'air et de la lumière.

» Si la benzine a été distillée plusieurs fois et que par ce fait on lui ait enlevé totalement les matières étrangères qu'elle contenait, elle ne se colorera plus sous l'influence de l'air, même réunie à l'action de la lumière; elle ne s'oxydera pas, à moins d'une exposition très-prolongée, et elle ne le sera toujours que très-faiblement; on peut dire qu'elle est presque inerte.

» La benzine dans cet état peut être employée pour former un vernis héliographique, mais il faudra alors une bien plus longue exposition du vernis à l'air et à la lumière, puisque la sensibilité ne proviendra plus, pour ainsi dire, que du bitume de Judée et surtout de l'essence.

» Les essences se comportent de même que la benzine; seulement il y a une très-grande variation dans le temps nécessaire pour qu'elles soient influencées par l'air et la lumière réunis. La différence existe non-seulement pour chaque espèce, mais même dans celles de même espèce.

» Voilà les observations qui résultent de mes expériences et que j'ai cru devoir communiquer à l'Académie, parce qu'elles me semblent avoir quelque intérêt pour la science. »

PHYSIQUE. — *Sur l'induction électrostatique.* (Seconde Lettre de **M. P. Volpicelli** (1) à *M. V. Regnault.*)

« Quand dans la sphère inductive d'un corps électrisé *a*, on en introduit, avec les précautions nécessaires, un autre *b* isolé, toujours l'électricité

(1) Pour la première Lettre, voir *Comptes rendus* (séance du 29 janvier 1855), t. XL, p. 246.

de l'induisant a attire et dissimule complétement dans l'induit b l'état électrique contraire, repoussant l'homologue et le rendant complétement libre (1). Mais ce n'est pas tout, il y a un autre fait qui n'a pas encore été indiqué : c'est que si l'on éloigne ou l'on approche du corps induisant a un autre corps c, partie de l'électricité dissimulée dans l'induit b, devient libre dans le premier cas, tandis que dans le second elle croît en b en même temps que le fluide contraire s'y développe.

» Un cylindre métallique isolé fut soumis à l'induction positive d'un autre : on fit communiquer le premier avec le sol, afin qu'il perdît toute l'électricité libre, ensuite on approcha de l'induisant une surface métallique non isolée, et aussitôt l'induit manifesta l'électricité négative. On fit l'expérience contraire : la surface indiquée fut d'abord placée près de l'induisant positif, on enleva à l'induit son électricité libre, et l'on éloigna de l'induisant la surface; aussitôt l'induit manifesta électricité positive. Si, au contraire, l'induction eût été négative, le rapprochement ou l'éloignement d'un corps de l'induisant aurait développé dans l'induit, déjà privé de tension, quelque peu d'électricité positive dans le premier cas, et négative dans le second.

» Le gâteau de résine d'un électrophore ayant été électrisé et mis sur le disque, celui-ci fut ensuite privé de toute tension, puis on le fit communiquer avec le condensateur associé à l'électroscope de Bohnenberg, association toujours utilement pratiquée dans de telles recherches. Une surface métallique non isolée fut rapprochée et éloignée successivement de l'électrophore un certain nombre de fois : lorsque le disque communiquait avec le condensateur dans les rapprochements et avec le sol dans les éloignements, on recueillait le positif, et, dans le cas contraire, le négatif.

» Ayant chargé une bouteille de Leyde, on la plaça sur un appui isolé, on fit disparaître la tension dans une de ses armatures qu'on mit en communication avec le condensateur associé à l'électroscope. En rapprochant ou en éloignant de l'autre armature la lame indiquée, l'électricité de l'armature communiquant avec le condensateur fut, pour les rapprochements négative, et pour les éloignements positive, la bouteille étant chargée dans l'intérieur du fluide positif.

» Qu'on charge par induction l'électromètre à pailles, puis, sans varier la distance entre son bouton et le corps induisant, qu'on approche ou qu'on éloigne de celui-ci un corps conducteur non isolé, les pailles aug-

---

(1) *Comptes rendus* (séance du 24 juillet 1854), t. XXXIX, p. 480.

menteront leur divergence, tant pour les rapprochements que pour les éloignements. Cependant, dans le premier cas, l'effet est dû à l'abandon d'une partie de l'électricité induite dans les pailles, tandis que dans le second on le doit à l'induction augmentée suivie de l'abandon correspondant d'électricité contraire. Je dois faire observer que dans ces expériences, comme dans beaucoup d'autres, j'ai employé avec assez d'avantage l'électromètre à pailles privé de la cloche de verre, c'est-à-dire en fixant à l'extrémité d'un bâton de cire d'Espagne son bouton avec les seules pailles annexées. Par ce moyen très-simple, qu'on peut étendre même à l'électromètre condensateur, la divergence des pailles est toujours plus grande et plus durable, surtout dans les journées humides, parce que la dispersion est de beaucoup diminuée.

» Nous appelons *électricité abandonnée* ou d'*abandon* celle que manifeste l'induit quand on approche ou l'on éloigne de lui un autre corps, comme cela a lieu dans les quatre expériences précitées. Les conséquences auxquelles peut conduire l'étude de cette électricité sont nombreuses ; nous nous bornerons aux suivantes :

» 1°. Si l'électricité libre dans l'induit n'est pas dissipée dans le sol, un rapprochement quelconque dans l'induisant ne pourra jamais produire assez d'électricité d'abandon pour neutraliser la première : ce qui s'accorde avec le caractère de l'affinité chimique.

» 2°. Quelle que soit la nature de la surface rapprochée ou éloignée de l'induisant, toujours on aura un sensible abandon du fluide électrique. Toutefois, dans des circonstances égales, les effets sont plus grands pour les substances conductrices, et moindres pour les isolantes ; mais pour ces dernières, ils ne sont jamais nuls. Donc même les substances isolantes subissent les effets de l'induction ; ainsi l'affinité de la matière pour l'électricité est manifestement une propriété générale des corps, tandis que l'affinité chimique en est une propriété particulière.

» 3°. Il y a une distance au delà de laquelle les rapprochements et les éloignements de l'induisant ne donnent pas d'électricité sensible d'abandon. La connaissance exacte de cette limite supérieure peut être utile en plusieurs expériences.

» 4°. En répétant les rapprochements et les éloignements de la manière indiquée, le fluide électrique abandonné diminue chaque fois, et l'on arrive enfin à n'avoir plus d'abandon sensible d'électricité. Cela s'accorde aussi avec le caractère de l'affinité chimique.

» 5°. De tout ce qui précède, on déduit qu'entre la matière et l'élec-

tricité, ou même entre le fluide résineux et le vitreux, il règne une affinité semblable à l'affinité chimique ; et cela se trouve confirmé par les expériences de M. Faraday, d'après lesquelles, selon ce savant physicien, il n'y a pas d'action électrique à distance plus grande que celle qui sépare entre elles deux molécules contiguës (1).

» Il est facile de voir que l'électricité d'abandon doit influer sur beaucoup de phénomènes électrostatiques. On prend une longue tige de verre, et en la tenant par son extrémité *a*, on la fait tourner plusieurs fois verticalement la valeur d'une demi-circonférence, et avec un fil métallique fixé à l'autre extrémité *b* maintenu isolé, on fait communiquer celle-ci avec le condensateur associé à l'électroscope. Si la journée est assez sèche, l'électricité manifestée sera positive et négative, selon qu'on la recueillera seulement dans les éloignements de *b* par rapport au sol, ou seulement dans les rapprochements, en dispersant toujours dans le sol celle qu'on ne veut pas recueillir. On pourrait peut-être expliquer ce fait en recourant à l'électricité atmosphérique; mais si l'on remarque que l'expérience réussit de même, tant dans un lieu élevé et ouvert que dans un lieu bas et clos, une telle explication devient insuffisante; elle tombera d'elle-même entièrement si l'on répète l'expérience avec une tige résineuse, puisqu'en ce cas on obtiendra le négatif ou le positif, selon qu'on éloignera ou qu'on rapprochera *b* du sol. C'est pourquoi, si l'on a recours à l'électricité d'abandon, on trouvera facilement la vraie explication de cette expérience.

» Je terminerai en faisant remarquer qu'il pourrait bien se faire que la polarité électrostatique, que j'ai déjà fait dépendre des vibrations longitudinales (2), fût, après cette communication, attribuée totalement à l'électricité d'abandon. Mais, encouragé par les conseils de l'illustre de la Rive (3), je suis revenu sur mes expériences relatives à cette polarité, et j'ai vu parmi d'autres choses, dont je parlerai dans une autre occasion, que la polarité électrostatique ne cesse pas quand, en enlevant les fils métalliques, on emploie seulement le plan d'épreuve, ni quand on agit dans le vide, ni même quand l'action inductive (3°) est devenue sensiblement nulle, ni généralement quand on conduit l'expérience de manière à ce que

---

(1) De la Rive, *Traité d'Électricité*, t. I, p. 137; Paris, 1854.

(2) *Comptes rendus*, t. XXXVIII, p. 351, 20 février 1854, et 15 mai, p. 877.

(3) *Biblioth. univ. de Genève. Archives des Sciences phys. et nat.*, t. XXVIII de la 4e série, n° 112, avril 1855, p. 265.

les effets de la polarité ne puissent pas se confondre avec ceux de l'électricité d'abandon. Au reste, quelle que soit l'influence de cette électricité sur la polarité électrostatique, il me suffit, quant à présent, d'en avoir donné cette première indication. »

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Note sur la machine suédoise de* MM. Schutz *pour calculer les Tables mathématiques par la méthode des différences, et en imprimer les résultats sur des planches stéréotypes; par* **M. Charles Babbage.**

« Pour faire connaître plus exactement le mode de construction ou la théorie de l'admirable instrument exposé maintenant par MM. Schutz dans le Palais de l'Industrie, j'ai l'honneur de mettre sous les yeux de l'Académie, d'après le désir qui m'en a été exprimé par quelques académiciens, une série de tableaux graphiques. Ces tableaux, exécutés par mon fils M. Henry Prevost Babbage, offrent une application à la machine suédoise du système de notation employé par moi, depuis un assez grand nombre d'années déjà, pour la description et l'explication des machines.

» La *Notation mécanique* comprend plusieurs sections dont voici les principales :

» 1°. Les principes de l'emploi des lettres sur les dessins des machines;
» 2°. L'alphabet des formes;
» 3°. L'alphabet des mouvements;
» 4°. Les trains;
» 5°. Les cycles;
» 6°. Les notations d'opération ;
» 7°. Les notations analytiques.

» La forme exacte d'une machine se connaît en général par la vue des dessins. Dans un grand nombre de circonstances néanmoins, ce moyen manque de la précision désirable.

» Jusqu'ici l'emploi des lettres marquant les différentes parties d'un dessin a été presque entièrement arbitraire. Dans la première section de la *Notation mécanique* sont posées les règles d'après lesquelles les lettres elles-mêmes deviennent directement des signes, et donnent des indications importantes. Il est alors presque inutile de se reporter du plan à l'élévation. Voici quelques-unes de ces règles :

» Les bâtis ou supports (Frame-work) s'expriment par des capitales

droites ou des minuscules droites; les pièces mobiles par des capitales penchées ou par des minuscules penchées.

Frame-work.	*Pièces mobiles.*
A, B, C, a, b, c,	*A, B, C, a, b, c.*

» L'avantage de cette règle, c'est que si vous examinez un dessin dans un but d'étude, pour vous rendre compte de la destination ou du jeu de tel ou tel organe; au lieu de fatiguer votre attention, vous pouvez faire entièrement abstraction de toutes les parties qui se rapportent seulement au *Frame-work*.

» Pour comprendre parfaitement une machine, il est indispensable d'en connaître avec exactitude :

» 1°. La forme;

» 2°. Les différents récepteurs par lesquels les mouvements sont transmis depuis le premier moteur jusqu'au résultat final : c'est ce que j'appelle les *trains;*

» 3°. Pour les diverses parties de la machine, le temps précis où commence le mouvement, et la durée de ce mouvement : c'est là le *cycle*.

» Une machine est composée de pièces fixes et de pièces mobiles, de pièces qui impriment le mouvement ou qui le reçoivent. Chacune de ces pièces peut être considérée isolément, c'est-à-dire en elle-même. Les points ou les surfaces par lesquels chaque pièce imprime le mouvement ou le reçoit, sont les parties principales de cette pièce. Ces points s'appellent *opérateurs* ou *working-points*. — De là une distinction importante à observer dans le choix des lettres.

» Pour marquer les rapports des *points opérateurs* de chaque pièce avec les grandes lettres qui les représentent, on a donné à chaque grande lettre un indice supérieur, du côté gauche. C'est l'*indice d'identité*.

» Les petites lettres représentant un des points opérateurs sont marquées respectivement du même signe d'identité; ainsi *a*, *b*, *c*, etc., sur un dessin, appartiennent à une lettre capitale adjacente, ^{3}D par exemple, seront écrits : ^{3}a, ^{3}b, ^{3}c, etc.

» Les axes, comme les pièces glissantes, pourront être désignés par les grandes lettres de cinq ou six alphabets différents. Etrusque, **A**, **B**, **C**; romain, *A*, *B*, *C*; italique, $\mathscr{A}$, $\mathscr{B}$, $\mathscr{C}$, etc.

» Mais quand l'alphabet a été déterminé, les pièces quelconques, soit

fixes, soit mobiles, se rapportant à cet axe, doivent être représentées par une lettre capitale de l'alphabet attribué à l'axe lui-même.

» A l'aide de ce moyen, on peut distinguer aisément, sur le dessin le plus chargé, l'axe auquel telle ou telle pièce appartient. En effet, ces caractères de l'alphabet affectés aux axes doivent être choisis de telle sorte que deux axes dont les pièces se croisent ne soient jamais marqués du même caractère.

» L'exécution des dessins de la *machine analytique* n'a présenté que très-peu de cas par lesquels il eût été désirable de se servir de quatre ou même d'un plus grand nombre des alphabets différents, ou même d'un plus grand nombre. En réalité, il n'en a pas été employé plus de trois.

» La position relative des pièces, soit fixes, soit mobiles, appartenant à des axes ou à des pièces glissantes, peut toujours se voir sur chaque projection si l'on adopte la règle ci-après.

» Commencer à noter les lettres sur la pièce la plus éloignée appartenant à l'axe, en prenant une lettre convenable; ensuite, et par ordre de proximité, marquer chaque autre pièce des lettres qui, dans l'alphabet, viennent plus bas qu'aucune de celles dont on s'est servi pour les parties précédentes.

» Voici, en peu de mots, l'application de ce système de notation à la description de la machine suédoise.

» Dans la série des tableaux graphiques exposés maintenant sous les yeux de l'Académie, les seules sections du système de notation employées par M. Henry P. Babbage sont les *Lettres*, les *Trains*, les *Cycles*.

» Le principal tableau A, long de plus de 4 mètres, est relatif au cycle. Il contient environ 700 colonnes verticales. Le *temps du mouvement* de chaque pièce, et le *temps de l'action* de chacun de ses *points opérateurs*, peut immédiatement se voir avec la plus grande facilité.

» Les lettres rouges, au haut des colonnes, marquent la liaison des *cycles* avec les *trains*.

» Le *cycle*, ou la période de la machine, emploie 96 unités de temps. Pendant le cycle, un calcul se trouve complétement exécuté et imprimé.

» Sur le tableau B sont distinctement indiquées, au nombre de plusieurs centaines, toutes les pièces mobiles de la machine.

» Chacune de ces pièces montre ses *points opérateurs*. On voit de quelle manière elle reçoit les mouvements, et comment elle les transmet à d'autres pièces.

» Le signe de la manivelle, à gauche des *trains*, est le point de départ

du mouvement. Après s'être subdivisé, et recomposé sous une grande variété de formes, ce mouvement vient s'arrêter au côté droit des trains par le résultat collectif du jeu de toutes les parties de la machine.

» Une série de poinçons d'acier portant des caractères numériques disposés par le mécanisme d'après la loi de la table qu'il s'agit de calculer, se présente successivement, ligne par ligne, au-dessus d'une plaque de plomb. Cette plaque, après chaque opération, vient se presser contre les poinçons et reçoit ainsi, sans possibilité d'erreur, l'empreinte des chiffres qui sont le résultat définitif du calcul. »

PHYSIOLOGIE. — *Sur la production du sucre dans les animaux.* (Extrait d'une Lettre de **M. Figuier.**)

« Les résultats que j'ai fait connaître dans mon dernier Mémoire, à propos de la fonction glycogénique du foie, ayant été déclarés inexacts, je prie M. le Président de vouloir bien convoquer prochainement la Commission chargée d'examiner mon travail. En répétant mes expériences devant cette Commission, je ferai voir, conformément à ce que j'ai annoncé :

» 1°. Que chez un chien en digestion de viande le sang de la veine porte renferme un principe sucré qui réduit abondamment le réactif cupro-potassique ;

» 2°. Que ce principe, tenu pendant quelques minutes en ébullition avec un acide étendu, donne, par la levûre de bière et après la saturation exacte de l'acide libre, tous les signes de la fermentation alcoolique, et que, dans le liquide distillé, on peut constater aisément l'odeur de l'alcool et la réduction, avec coloration en vert, du bichromate de potasse. »

L'Académie des Sciences de Berlin signale quelques lacunes qui existent dans sa Collection des publications faites par l'Institut. Elle n'a pas reçu le tome XXII des Mémoires de l'Académie des Sciences, ni le tome XI des Mémoires présentés. Elle prie l'Académie des Sciences de vouloir bien, si cela lui est possible, lui fournir les moyens de compléter la série (1).

(Renvoi à la Commission administrative.)

(1) Parmi les pièces indiquées comme manquant dans les Mémoires de l'ancienne Académie est le volume correspondant à l'année 1789 (l'Académie n'a à sa disposition aucun des volumes appartenant à cette série) et un volume pour l'année 1791 (ce volume n'existe pas), enfin un numéro des *Comptes rendus* pour l'année 1837, mais sans l'indication du semestre, indication qui est cependant indispensable.

M Guérin-Méneville annonce que les vers à soie *Tussah*, dont il a fait l'objet d'une communication récente, continuent à se développer, sans accidents ni maladies, en se nourrissant exclusivement des feuilles du chêne ordinaire.

M. Trouillet, auteur de précédentes communications sur un mode de culture de la vigne sans échalas, prie l'Académie de vouloir bien engager la Commission qui a été chargée de l'examen de ces Notes à venir constater, dans les plantations qu'il dirige à Montreuil, les heureux résultats de ce système de culture.

Cette demande sera transmise à MM. les Membres de la Commission, qui sont MM. Boussingault, Decaisne et Peligot.

La séance est levée à cinq heures. F.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 8 octobre 1855, les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences; 2e semestre 1855; n° 14; in-4°.

Mémoire sur la rage et plus particulièrement sur les chiens enragés; par M. le baron d'Hombres-Firmas; broch. in-8°.

Aperçu du système spinal, ou de la Série des actions réflexes dans leurs applications à la physiologie, à la pathologie, et spécialement à l'épilepsie; par M. Marshall Hall.

Traité de Physiologie comparée des animaux domestiques; par M. G. Colin; tome II. Paris, 1816; in-8°.

Énumération des Mollusques terrestres et fluviatiles vivants de la France continentale; par M. H. Drouët. Liège, 1855; broch. in-8°.

Dinamica... *Dynamique chimique; par* M. le professeur B. BIZIO; t. II; parties 4 et 5. Venise, 1852; in-8°.

Annali... *Annales des Sciences mathématiques et physiques; par* M. B. TORTOLINI; juin et juillet 1855; in-8°.

Sopra... *Note analytique sur un écrit inédit de Leonardo Pisano, publié par M. B. Boncompagni; par* M. ANGELO GENOCCHI; $\frac{1}{4}$ de feuille in-8°.

Brechruhr... *La cholérine et le choléra, leur cause, leur formation et leur essence; par* M. A.-W. BULLRICH. Berlin, 1855; br. in-8°. (Adressé au concours Bréant.)

Procès-verbal de la séance publique de la Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du département de la Marne, tenue à Châlons le 29 *août* 1855; br. in-8°.

Société des Sciences naturelles et archéologiques de la Creuse; t. II; 2e bulletin; in-8°.

Annales de l'Agriculture française, ou Recueil encyclopédique d'Agriculture. 6e série; t. VI; n° 6; 30 septembre 1855; in-8°.

Annales des Sciences naturelles, comprenant la Zoologie, la Botanique, l'Anatomie et la Physiologie comparée des deux règnes et l'histoire des corps organisés fossiles; 4e série, *rédigée, pour la Zoologie, par* M. MILNE EDWARDS; *pour la Botanique, par* MM. AD. BRONGNIART *et* J. DECAISNE; tome III; n° 5; in-8°.

Annales télégraphiques, publiées sous le patronage de M. le Directeur général des lignes télégraphiques; septembre 1855; in-8°.

Bibliothèque universelle de Genève; septembre 1855; in-8°.

Cosmos. Revue encyclopédique hebdomadaire des progrès des Sciences et de leurs applications aux Arts et à l'Industrie; VIIe volume; 14e livraison; in-8°.

Journal d'Agriculture pratique; 4e série; tome IV; n° 19; 5 octobre 1855; in-8°.

Journal de Chimie médicale, de Pharmacie, de Toxicologie, et Revue des nouvelles scientifiques nationales et étrangères; octobre 1855; in-8°.

La Presse Littéraire. Écho de la Littérature, des Sciences et des Arts; n° 28; 5 octobre 1855; in-8°.

Gazette des Hôpitaux civils et militaires; nos 115 à 117; 2, 4 et 6 octobre 1855.

Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie; n° 40 ; 5 octobre 1855.

Gazette médicale de Paris; n° 40; 6 octobre 1855.

L'Abeille médicale; n° 28; 5 octobre 1855.

La Lumière. Revue de la photographie; n° 40; 6 octobre 1855.

L'Ami des Sciences; n° 40; 7 octobre 1855.

La Presse des Enfants; n° 3; 4 octobre 1855.

La Science; nos 187 à 192; du 1er au 7 octobre 1855.

L'Athenæum français. Revue universelle de la Littérature, de la Science et des Beaux-Arts; n° 40; 6 octobre 1855.

Le Moniteur des Comices; n° 44; 6 octobre 1855.

Le Moniteur des Hôpitaux; nos 118 à 120; 3, 5 et 8 octobre 1855.

Le Progrès manufacturier; n° 21; 7 octobre 1855.

Revue des Cours publics; n° 22; 7 octobre 1855.